



Guía Docente				
Datos Identificativos			2018/19	
Asignatura (*)	Dinámica de máquinas e mecanismos		Código	631G02507
Titulación	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña			
Coordinación	Miguel Catoira, Alberto De	Correo electrónico	alberto.demiguel@udc.es	
Profesorado	Miguel Catoira, Alberto De	Correo electrónico	alberto.demiguel@udc.es	
Web	http://www.udc.es			
Descrición xeral				

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A1	CE1 - Capacidade para a realización de inspeccións, medicións, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, planos de labores e certificacións nas instalacións do ámbito da súa especialidade.
A2	CE2 - Capacidade para a dirección, organización e operación das actividades obxecto das instalacións marítimas no ámbito da súa especialidade.
A3	CE3 - Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
A7	CE7 - Capacidade para a operación e posta en marcha de novas instalacións ou que teñan por obxecto a construción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaxe ou explotación, realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, e outros traballos análogos de instalacións enerxéticas e industriais mariñas, nos seus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, sempre que quede comprendido pola súa natureza e característica na técnica propia da titulación, dentro do ámbito da súa especialidade, é dicir, operación e explotación.
A8	CE8 - Capacidade para realizar actividades inspectoras de acordo co establecido na normativa europea referente ao control polo estado do porto.
A9	CE9 - Realizar informes técnicos de incidentes con incendios, no ámbito da súa especialidade.
A12	CE12 - Interpretar e representar correctamente o espazo tridimensional, coñecendo os obxectivos e o emprego dos sistemas de representación gráfica.
A14	CE14 - Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como a representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.
A17	CE17 - Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
A18	CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.
A19	CE19 - Coñecer as características e limitacións dos materiais utilizados para a reparación de buques e equipos.
A20	CE20 - Ser capaz de identificar, analizar e aplicar os coñecementos adquiridos nas distintas materias do Grao, a unha situación determinada formulando a solución técnica máis axeitada dende o punto de vista económico, ambiental e de seguridade.
A21	CE37 - Capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.
A22	CE38 - Capacidade para manter e reformar instalacións e reformas de equipos de cuberta, instalacións contra incendios, dispositivos e medios de salvamento e todos aqueles elementos relacionados coa seguridade da navegación, dentro do ámbito da súa especialidade, é dicir, operación e explotación.
A23	CE39 - Capacidade para a realización das actividades inspectoras relacionadas co cumprimento dos convenios internacionais de obrigado cumprimento, en todo o referido a buques en servizo, sempre que se circunscriban ao ámbito Da súa especialidade.
A24	CE40 - Capacidade para a xestión, dirección, control, organización e planificación de industrias ou explotacións relacionadas coas actividades da enxeñaría mariña tanto en competencias referidas á calidade, medio, seguridade mariña e prevención de riscos laborais como todas as actividades relacionadas coa posta no mercado da súa produción.



A25	CE21 - Comprender as ordes e facerse entender en relación coas tarefas da bordo.
A26	CE22 - Contribuír a que as relacións humanas a bordo do buque sexan boas.
A29	CE41 - Realizar operacións de explotación óptima das instalacións do buque.
A30	CE42 - Operar, reparar, manter, reformar, optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica e propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control do buque; as instalacións auxiliares do buque, tales como instalacións frigoríficas, sistemas de goberno, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc.
A31	CE43 - Operar, reparar, manter e optimizar as instalacións auxiliares dos buques que transportan cargas especiais, tales como quimiqueiros, LPG, LNG, petroleiros, cimenteiros, Ro-Ro, Pasaxe, botes rápidos, etc.
A33	CE25 - Saber especificar os parámetros de operación dos sistemas de seguridade a bordo e os relacionados coa protección ambiental.
A45	CE50 - Utilizar as ferramentas apropiadas para as operacións de fabricación e reparación que adoitan efectuarse a bordo o buque.
A46	CE51 - Utilizar as ferramentas manuais e o equipo de medida para o desmantelado, mantemento, reparación e montaxe das instalacións e o equipo da bordo.
A49	Capacidade para a realización das actividades inspectoras de mantemento relacionadas co cumprimento da lexislación correspondente.
A51	Comprender as ordes e facerse entender en relación coas tarefas da súa competencia.
A54	Operar, reparar, manter e optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor e de gas, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control; as instalacións auxiliares, tales como instalacións frigoríficas, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, grupos electrógenos, etc.
A57	Utilizar as ferramentas manuais e os equipos de medida para a detección de avarías e as operacións de montaxe e mantemento.
A58	Observar o cumprimento da lexislación vixente neste ámbito.
B1	CT1 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente técnicas de trabajo intelectual
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B3	CT3 - Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo.
B4	CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	CT5 - Traballar de forma colaboradora.
B6	CT6 - Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B7	CT7 - Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B8	CT8 - Versatilidade.
B9	CT9 - Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B10	CT10 - Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.
B11	CT11 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.
C1	C1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	C2 - Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3	C3 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	C4 - Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C5	C5 - Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	C7 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	C8 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
C9	CB1 - Demostrar que posúen e comprenden coñecementos na área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e que inclúe coñecementos procedentes da vangardia do seu campo de estudo



C10	CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e poseer competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos
C11	CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuícos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
C12	CB4 - Poder transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.
C13	CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
No formar a teóricos ni a científicos, sino a técnicos con adecuada proporción de conceptos, principios y generalizaciones para actuar con maestría en procesos industriales y construcciones técnicas.		B1	C1
		B2	C2
		B3	C3
		B4	C4
		B5	C5
		B6	C6
		B7	C7
		B8	C8
		B9	C9
		B10	C10
		B11	C11
			C12
			C13
Sentido crítico y formación adecuada para mejorar los elementos que actualmente funcionan en los procesos industriales.		B1	C1
		B2	C2
		B3	C3
		B4	C4
		B5	C5
		B6	C6
		B7	C7
		B8	C8
		B9	C9
		B10	C10
		B11	C11
			C12
			C13
Afrontar nuevas situaciones y realizar tareas específicas para distinguir lo fundamental de lo accesorio.		B1	C1
		B2	C2
		B3	C3
		B4	C4
		B5	C5
		B6	C6
		B7	C7
		B8	C8
		B9	C9
		B10	C10
		B11	C11
			C12
			C13



Saber analizar y comprender las vibraciones libres de sólidos rígidos.

A1
A2
A3
A7
A8
A9
A12
A14
A17
A18
A19
A20
A21
A22
A23
A24
A25
A26
A29
A30
A31
A33
A45
A46
A49
A51
A54
A57
A58



Saber analizar y comprender las vibraciones forzadas de sólidos rígidos.

A1
A2
A3
A7
A8
A9
A12
A14
A17
A18
A19
A20
A21
A22
A23
A24
A25
A26
A29
A30
A31
A33
A45
A46
A49
A51
A54
A57
A58



Saber analizar y comprender las vibraciones de medios continuos.

A1
A2
A3
A7
A8
A9
A12
A14
A17
A18
A19
A20
A21
A22
A23
A24
A25
A26
A29
A30
A31
A33
A45
A46
A49
A51
A54
A57
A58

Saber modelizar y simular el elemento de estudio, en función de las necesidades y las condiciones.

A1
A2
A3
A7
A8
A9
A12
A14
A17
A18
A19
A20
A21
A22
A23
A24
A25
A26
A29
A30
A31
A33
A45
A46
A49
A51
A54
A57
A58



Saber medir vibraciones, realizar el análisis de las mismas y establecer unos parámetros para su diagnóstico.

A1
A2
A3
A7
A8
A9
A12
A14
A17
A18
A19
A20
A21
A22
A23
A24
A25
A26
A29
A30
A31
A33
A45
A46
A49
A51
A54
A57
A58

Contidos	
Temas	Subtemas
1.- VIBRACIONES LIBRES	1.1 Introducción. 1.2 Ecuación del movimiento: Frecuencia y periodo. 1.3 Movimiento armónico. 1.4 Vibración libre sin amortiguamiento. 1.5 Vibración libre con amortiguamiento viscoso. 1.6 Evolución de la energía en las vibraciones.
2.-METODO DE ENERGÍA Y PRINCIPIO DE RAYLEIGH PARA SISTEMAS CON PARÁMETROS CONCENTRADOS	2.1 Método de energía. 2.2 Método de energía según Rayleigh. 2.3 Selección de la posición de referencia. 2.4 Modelado de piezas mecánicas.
3.-MODELADO DE PIEZAS CON PARÁMETROS DISTRIBUIDOS	3.1 Introducción. 3.2 Efecto cinético: Frecuencia fundamental de un eje apoyado en los extremos. 3.3 Modelado de una biela: Compatibilidad. 3.4 Modelización del eje de cola y hélice de un buque. 3.5 Modelización de leva-empujador-balancín-válvula de un motor.



4.-VIBRACIONES FORZADAS I	4.1 Introducción. 4.2 Ecuación del movimiento con parámetros concentrados: Respuestas transitoria y estacionaria. 4.3 Función de transferencia. 4.4 Factor de amplificación dinámica y de fase entre respuesta y excitación.
5.-VIBRACIONES FORZADAS II	5.1 Introducción. 5.2 Vibración generada por una fuerza $F(t) = F_0 \sin \omega t$ 5.3 Vibración generada por una fuerza compleja. 5.4 Vibración generada por masas no equilibradas de un eje en rotación. 5.5 Fuerzas transmitidas a soportes de ejes. 5.6 Vibración generada por el movimiento de soportes de ejes.
6.-MODELIZACION DE FALLOS ACCIDENTALES	6.1 Introducción. 6.2 Condiciones iniciales y vibración transitoria. 6.3 Caso de cargas constantes. 6.4 Caso de carga creciente lineal. 6.5 Caso de carga decreciente exponencial. 6.6 Caso de cargas combinadas.
7.-METODOS DE MEDIDA DEL AMORTIGUAMIENTO	7.1 Introducción. 7.2 Por decremento logarítmico. 7.3 Por factor de amplificación dinámica: con frecuencia de resonancia y con anchura de banda. 7.4 Por pérdida de energía/ciclo con y sin amortiguamiento viscoso. 7.5 Por amortiguamiento estructural. 7.6 Por amortiguamiento seco. (Coulomb).
8.-VIBRACIONES FORZADAS CON AMORTIGUAMIENTO I	8.1 Introducción. 8.2 Vibración generada por $F(t) = F_0 \sin \omega t$ 8.3 Expresiones adimensionales de amplitud y fase en relación con el amortiguamiento relativo. 8.4 Compensación dinámica entre las fuerzas actuantes. 8.5 Evolución grafica de los fenómenos energéticos en cada ciclo.
9.-VIBRACIONES FORZADAS CON AMORTIGUAMIENTO II	9.1 Introducción. 9.2 Ejes cortos con desequilibrado estático. 9.3 Ejes largos no equilibrados: Fenómeno de golpeteo sobre cojinetes. 9.4 Aislamiento de vibraciones.
10.-VIBRACIONES LIBRES	10.1 Introducción. 10.2 Ecuación del movimiento formulación matricial. 10.3 Vibraciones libres no amortiguadas: Frecuencias propias, modos normales, nodos, coordenadas principales. 10.4 Ortogonalidad de los modos frente a las matrices de inercia y rigidez. 10.5 Vibraciones libres amortiguadas. 10.6 Generalización para n grados de libertad.



Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Solución de problemas	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11	15	20	35
Seminario	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13	0	35	35
Proba obxectiva	A1 A2 A3 A7 A8 A9 A12 A14 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 A26 A29 A30 A31 A33 A45 A46 A49 A51 A54 A57 A58	5	0	5
Sesión maxistral	A1 A2 A3 A7 A8 A9 A12 A14 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 A26 A29 A30 A31 A33 A45 A46 A49 A51 A54 A57 A58	20	40	60
Atención personalizada		15	0	15
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	1.-Planteamiento de problemas reais en piezas de máquinas que resulten familiares al alumno. 2.-Buen dibujo, esquemas y gráficos para la correcta interpretación del problema. 3.-Visualizar datos y nº de incógnitas. 4.-Aplicar Teoremas específicos 5.-Usar la técnica matemática adecuada y a ser posible acompañado de procedimientos gráficos.
Seminario	1. - Grupos medianos y reducidos en los que se plantean supuestos teórico-prácticos con el fin de que los alumnos relacionen la formación teórica con su aplicación práctica.
Proba obxectiva	1.-El 40% por teoría. 2.-El 40% por problemas. 3.-Hasta el 20% por temas relacionados con la asistencia a clase, preguntas y dudas de clase.
Sesión maxistral	1.-Resolución dudas de temas anteriores. Premiando las buenas dudas y preguntas. 2.-Resaltar el interés del tema a tratar y citar los elementos e instalaciones en los que se aplica. 3.-Repaso breve a conceptos básicos de mecánica y resistencia materiales apropiados al tema a tratar. 4.-Explicación de tema específico con gráficos y soporte matemático adecuado.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	1.-En clase solo se atienden dudas de concepto y preguntas cortas.
Solución de problemas	2.-Demostraciones, preguntas extensas o que necesiten un desarrollo dilatado y consultas varias en tutorías.
Proba obxectiva	3.-Revisión exámenes en tutorías o en cita concertada.



Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Solución de problemas	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11	Resolución de problemas.	20
Seminario	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13	Se plantean y resuelven supuestos teórico prácticos que los alumnos elaborarán en clase. Se valorará la participación activa de los estudiantes.	20
Proba obxectiva	A1 A2 A3 A7 A8 A9 A12 A14 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 A26 A29 A30 A31 A33 A45 A46 A49 A51 A54 A57 A58	Teoría -problemas y cuestiones vistas en clase así como en las prácticas de la asignatura.	60

Observacións avaliación

Fontes de información	
Bibliografía básica	
Bibliografía complementaria	

Recomendacións	
Materias que se recomenda ter cursado previamente	
Física I/631G02153 Física II/631G02158 Mecánica e resistencia de Materiais/631G02251	
Materias que se recomenda cursar simultaneamente	
Motores de Combustión Interna/631G02351 Turbinas de Vapor e Gas/631G02352 Máquinas Térmicas Mariñas/631G02361	
Materias que continúan o temario	
Prácticas Externas en Buque/631G02454 /	
Observacións	

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías